

**JP01261301**

Publication Title:

JP01261301

Abstract:

Abstract not available for JP01261301

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

-----  
Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-261301

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>  
A 01 N 1/02識別記号 庁内整理番号  
7215-4H

④ 公開 平成1年(1989)10月18日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 臓器保存装置

⑰ 特 願 昭63-88131

⑱ 出 願 昭63(1988)4月12日

⑲ 発 明 者 小 納 良 一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑳ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外1名

## 明 細 書

1. 発明の名称 臓器保存装置

2. 特許請求の範囲

1. 臓器保存装置内に収納され、少なくとも臓器保存室と灌流回路とを有する保冷容器に、該保冷容器内を冷却し得るように半導体冷却素子を設けたことを特徴とする臓器保存装置。
2. 保冷容器内部に少なくとも灌流回路を冷却する冷却媒体保持用空間を設けたことを特徴とする請求項1記載の臓器保存装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、人や動物から摘出した心臓、肝臓等の臓器を他の患者や動物へ移植するに際し、一時的に臓器を灌流保存するための臓器保存装置に関するものである。

(従来技術)

摘出した臓器を保存するには単純冷却保存法がある。これは、単に容器内で臓器を冷凍或いは低温状態で保存するというものだが、この方法によ

ると保存時間に限界がある。

このため低温灌流保冷法という方法が用いられている。これは灌流液の循環回路を形成して臓器を保存するというものであり、米国特許第3,632,473号、同第3,753,865号、同第3,772,153号、同第3,881,990号、同第4,186,565号などに示されている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、従来の低温灌流保冷法による場合、装置の大型化が避けられず重量負担も大きい。ため、自動車、飛行機、ヘリコプター等で緊急事態に間に合わせるように運搬しようとしても不可能であり、装置の小さい単純冷却保存法に依存せざるを得なかった。このため前述のごとく保存時間に限界があり、輸送距離に限界を生じ必要な医療行為を為し得ないという問題があった。

本発明は、上記問題点を解決すべく提案されるもので小型、軽量、携帯性のよい灌流保存できる臓器保存装置を提供することを目的としたものである。

(課題を達成するための手段および作用)

本発明は、上記目的を達成するため臓器保存装置内に収納され、少なくとも臓器保存室と灌流回路とを有する保冷容器に、該保冷容器内を冷却し得るように半導体冷却素子を設けたものである。これにより、保冷容器の冷却手段として半導体冷却素子を用い補充的に冷却媒体を用いて、臓器保存装置の小型化、軽量化、可搬性の向上を図ることができる。

(実施例)

第1図、第2図は本発明の第1実施例を示すものである。臓器保存装置は、保冷容器1に保存すべき臓器3を収納する臓器保存室4、灌流液貯蔵タンク5、人工肺6、送液ポンプ7、泡取り器8を設け、これらを灌流チューブ9で直列に接続して閉ループの灌流回路2を構成する。泡取り器8には温度センサ10を設け、灌流回路全体は灌流回路カバー11で密封状態とされている。臓器保存室4、灌流回路2を収納する保冷容器部12は断熱材料から成る保冷壁13と蓋14で覆うようにする。保

冷壁13を構成する側壁には保冷容器部12内を冷却するようにペルチエ素子15を固定し、その内側には冷却フィン17を、外側の外部に向けて放熱板16を設けている。保冷容器部12の内周面18と灌流回路カバー11との間の空間は冷却媒体保持用空間19である。温度センサ10、送液ポンプ7、ペルチエ素子15は保冷容器1の外部に設けた制御部20に接続され、灌流液温度や送液量を設定する設定部21、その設定値や測定値を表示する表示部22も制御部20に接続されている。灌流回路2を構成する人工肺6は臓器保存装置の側部に設けた送気、排気コネクタ27を介して酸素タンク28から送気、排気チューブ29を通して酸素ガスが供給され、灌流液の酸素分圧を一定に保つように作用する。電源部26は、AC100Vの商用電源や自動車に搭載したバッテリー等の外部電源23と接続コード24を介して接続される。また、臓器保存装置に設けた内蔵バッテリー25と接続されており、制御部20へ電力を供給している。

臓器3を保存するには保存すべき臓器3を灌流

回路2にセットし、これらを保冷容器部12に収納、固定する。次に人工肺6への送気、排気チューブ29を送気、排気コネクタ27に接続するとともに送液ポンプ7の電源コード30、温度センサ10の接続ケーブル31をそれぞれコネクタ(図示しない)を介して制御部20へ接続する。冷却媒体保持用空間19へは、水やゲル状物質を注入する。設定部21では、灌流液温度と灌流液の送液量を設定し、設定値に従ってペルチエ素子15のON、OFFによる温度制御と臓器3への灌流を行なって臓器3を保存する。この場合、病院や移動中の車や飛行機ではそれらから下部電源23の供給を受けることができるが、例えば病院から車での間は短時間(一般的には10分以内)ではあるが外部電源23からの供給を受けられなくなる。この時は内蔵バッテリー25から送液ポンプ7の駆動を行えるよう電力を供給し、ペルチエ素子15はOFF状態とする。なお、外部電源23から全ての駆動、制御のため電力を供給している時に内蔵バッテリー25への充電を行なうようにしてある。

このように本実施例では保冷容器の冷却手段としてペルチエ素子を用いているため、装置全体に占める冷却手段の割合が小さくなり装置の小型化が図れるとともに軽量化を図れる。このペルチエ素子は消費電力量は大であるが、外部電源を利用することにより大型のバッテリーを装置に内蔵する必要がなく、この点でも装置の小型化、軽量化を図れる。外部電源から電力の供給を受け得ない場合も冷却媒体が作用して低温保存がある程度可能であるとともに小型の内蔵バッテリーにより灌流回路の灌流だけは継続して行なわれるため、臓器への悪影響はほとんどない。

なお、送液ポンプにバイモルフポンプを使用すれば、きわめて平坦な圧力特性を持ち、小型、軽量化で発熱がほとんどないため、安定した灌流を行なうことができる。臓器が腎臓の場合は低温保存中に酸素を必要としないので酸素タンクを要せず、エアーの供給をすればよい。

第3図は、本発明の第2実施例を示すもので保冷容器部に冷却媒体保持空間19とは仕切られたボ

ンプ室32を設け、ここへ送液ポンプ33を配するとともに灌流チューブ34の一部もここへ引き出している。35は冷却媒体としての水である。臓器を保存するには、先ず灌流回路にセットした後、これらを保冷容器部12に収納、固定し、灌流チューブ34を送液ポンプ33（ローターポンプ）に装着し灌流を行なう。他の動作については第1実施例の場合と同様である。本実施例では、灌流回路を取り替え使用する場合も送液ポンプは再使用可能であるため経済上有利である。

#### （発明の効果）

以上のごとく、本発明によれば保冷容器内の冷却手段として半導体冷却素子を用いたので装置全体の小型化、軽量化を図り、可搬性の向上を図れる。しかも、半導体冷却素子がOFFの状態となっても冷却媒体の作用による保冷、内蔵バッテリーによる灌流が可能であるため、短時間内では臓器への影響はほとんどない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る臓器保存装置の第1実

施例を示す断面図、

第2図は、同外観斜視図、

第3図は、第2実施例を示す断面図である。

1…保冷容器部

2…灌流回路

3…臓器

4…臓器保存室

15…半導体素子

19…冷却媒体保持用空間

特許出願人

オリンパス光学工業株式会社

代理人弁理士

杉村 曉 秀



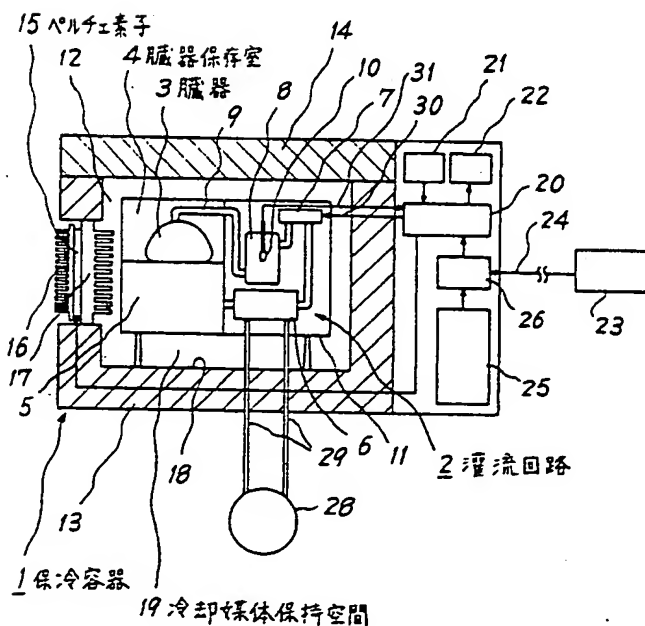
同

弁理士

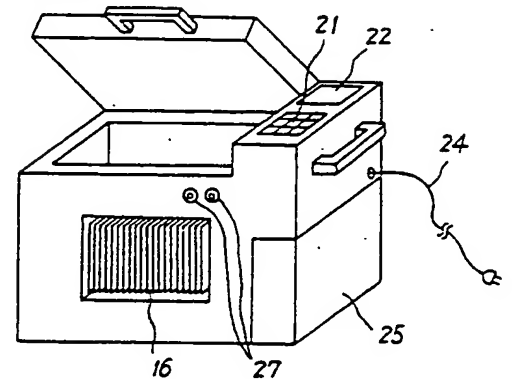
杉村 興 作



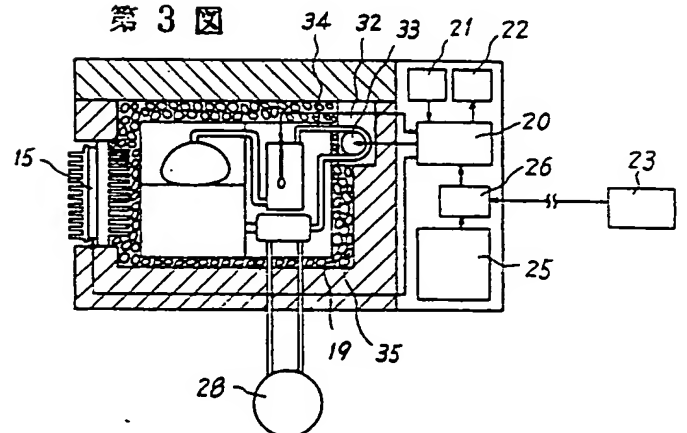
第1図



第2図



第3図



手続補正書

昭和63年 8月17日

特許庁長官 吉田 文 毅 殿

1. 事件の表示

昭和63年 特 許 願 第 88131 号

2. 発明の名称

臓器保存装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(037) オリンパス光学工業株式会社

4. 代理人

住 所 東京都千代田区霞が関三丁目2番4号  
霞山ビルディング7階 電話(581)2241番(代表)

氏 名 (5925) 弁理士 杉 村 曉 秀

住 所 同 所

氏 名 (7205) 弁理士 杉 村 興 作

5. 補正の対象 明細書の「特許請求の範囲」「発明の詳細な説明」および「図面の簡単な説明」の欄

6. 補正の内容 (別紙のとおり)



方式  
審査



2. 明細書第1頁第15行の「灌流保存」を「灌流保存」に訂正する。

3. 同第2頁第2行、第3行、第9行および第18行の「灌流」を「灌流」に訂正する。

4. 同第3頁第3行、第13行、第15行、第16行、第17行(2箇所)および第19行の「灌流」を「灌流」に訂正する。

5. 同第4頁第4行、第8行、第10行、第13行および第20行の「灌流」を「灌流」に訂正する。

6. 同第5頁第8行(2箇所)の「灌流」を「灌流」に訂正し、

同頁第8～9行の「設定置」を「設定値」に訂正し、

同頁第10行の「灌流」を「灌流量制御」に訂正し、

同頁第12行の「下部電源23」を「外部電源23」に訂正する。

7. 同第6頁第10～11行の「灌流」を「灌流」に訂正し、

1. 明細書第1頁第3行～10行の特許請求の範囲を下記の通りに訂正する。

「2. 特許請求の範囲

1. 臓器保存装置内に収納され、少なくとも臓器保存室と灌流回路とを有する保冷容器に、該保冷容器内を冷却し得るようにな導体冷却素子を設けたことを特徴とする臓器保存装置。

2. 保冷容器内部に少なくとも灌流回路を冷却する冷却媒体保持用空間を設けたことを特徴とする請求項1記載の臓器保存装置。」

同頁第11行の「灌流」を「灌流」に訂正し、  
同頁第15行の「灌流」を「灌流」に訂正する。

8. 同第7頁第2行、第4行、第5行、第8行および第17行の「灌流」を「灌流」に訂正し、  
同頁第6行の「(ローターポンプ)」を「(ローラーポンプ)」に訂正する。

9. 同第8頁第4行の「2…灌流回路」を「2…灌流回路」に訂正する。

代理人弁理士 杉 村 曉 秀

外1名

